

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 2 3 日
Date of Application:

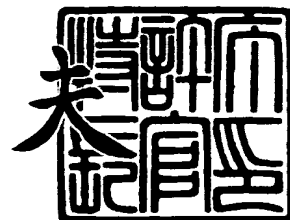
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 1 8 6 3 7
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 1 8 6 3 7]

出 願 人 株式会社久保田鉄工所
Applicant(s):

2 0 0 4 年 2 月 1 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 9 3 0 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 P30068

【提出日】 平成15年 4月23日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B23P 13/00

【発明者】

 【住所又は居所】 広島県広島市安芸区中野一丁目 6 番 1 号 株式会社久保
 田鉄工所内

 【氏名】 山中 成昭

【発明者】

 【住所又は居所】 広島県広島市安芸区中野一丁目 6 番 1 号 株式会社久保
 田鉄工所内

 【氏名】 土肥 雅宏

【特許出願人】

 【識別番号】 392008437

 【氏名又は名称】 株式会社 久保田鉄工所

【代理人】

 【識別番号】 100073818

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 浜本 忠

【選任した代理人】

 【識別番号】 100096448

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 佐藤 嘉明

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 024497

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9717482

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 磁性体と非磁性体の接合方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 磁性体からなる内側部材と外側部材とにて形成される環状の隙間に非磁性体からなる非磁性リングを圧入し、この非磁性リングの内周面と外周面のそれぞれの周面を半熔融状態にして各周面を内外部材に界面融着により接合することを特徴とする磁性体と非磁性体の接合方法。

【請求項 2】 環状の隙間に、半熔融温度まで加熱した非磁性体リングを圧入することを特徴とする請求項 1 記載の磁性体と非磁性体の接合方法。

【請求項 3】 環状の隙間に非磁性体リングを圧入し、ついでこの非磁性リングの端面に回転体押し付けて、このときの摩擦熱にて非磁性リングを加熱することを特徴とする請求項 1 記載の磁性体と非磁性体の接合方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば機械構造用炭素鋼のような磁性体と、例えばステンレススチールやアルミニウム等の非磁性体を接合する方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

磁性体も非磁性体のいずれも金属であり、これらの異種金属を接合するための従来技術としては、圧入、カシメ等による機械的接合方法、ロー付け法、接着法、スポット溶接法、摩擦圧接法、電子ビーム溶接法等が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来の技術において、機械的接合方法では、接合時の変形が問題となると共に、シール性の確保が難しく、またロー付けでは接合強度が弱いと共に、接合線に沿って部分的な加熱が行われるため、この部分加熱により変形が生じるという問題があった。また接着法では、接合強度及び接合に対する信頼性に問題があり、またスポット溶接法、摩擦圧接法、電子ビーム溶接法のように熔融接合す

る場合は、溶接部で脆弱な金属間化合物が生成されてしまい、信頼できる接合ができないこと、及び溶接部の加熱温度と冷却温度及びそれぞれの保持時間により、この部分の組織が変化し、溶接割れが発生したり、溶接部が脆弱になるという問題があった。特に電子ビーム溶接法にあっては、上記したロー付け法と同様に加熱による変形の問題と、溶接部に生じる余肉の切削除去が必要となる問題がある。

【0004】

本発明は上記のことに鑑みなされたもので、上記した従来の技術における課題を解決することができるようにした磁性体と非磁性体との接合方法を提供することを目的とするためのものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明に係る磁性体と非磁性体の接合方法は、磁性体からなる内側部材と外側部材とにて形成される環状の隙間に非磁性体からなる非磁性リングを圧入し、この非磁性リングの内周面と外周面のそれぞれの周面を半熔融状態にして各周面を内外部材に界面融着により接合する。

【0006】

そして上記接合において、環状の隙間に、半熔融温度まで加熱した非磁性体リングを圧入する。また、環状の隙間に非磁性体リングを圧入し、ついでこの非磁性リングの端面に回転体を押し付けて、このときの摩擦熱にて非磁性リングを加熱する。

【0007】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0008】

図1は本発明を適用しようとする電磁式カップリングを示すもので、図中1はエンジン側に連結されている入力軸、2は動力を後輪に伝える出力軸で、両軸はメインクラッチ3にてON、OFF可能にして連結されている。メインクラッチ3は、内径側を入力軸1側にスプライン係合するインナープレート3aと、外径

側を出力軸 2 側に設けたケース 2 a の内側にスプライン係合するアウタープレート 3 b を交互に配置し、これをケース 2 a の先端側に固着した固定板 4 に向けて押圧装置 5 の押し板 6 にて押圧することにより両軸 1, 2 の係合が ON となり、押圧を解除することにより OFF となるようになっている。

【0009】

押圧装置 5 は上記押し板 6 と、この押し板 6 の後側に配置される受け板 7 と、この受け板 7 に対して押し板 6 を押動作用させるためのスラスト力発生機構 8 とからなっている。

【0010】

押し板 6 の内径側は入力軸 1 にスプライン係合されている。また受け板 7 は出力軸 2 のケース 2 a に対してスラストベアリングにて回転自在に支持されていると共に、内径側は入力軸 1 側に摺動自在に嵌合されている。そしてこの受け板 7 は、この受け板 7 より外側に設けた電磁クラッチ 9 を介して出力軸 2 のケース 2 a に回転方向に係脱可能に連結されている。

【0011】

電磁クラッチ 9 は上記受け板 7 の外側とケース 2 a の内側にてリング状の空間が構成され、この空間内にリテーニングリング 10 がストップリングに当接する範囲において摺動可能に嵌合されている。そしてこのリテーニングリング 10 とケース 2 a のロータ部との間に、内径側が受け板 7 にスプライン係合するクラッチ板と外径側がケース 2 a 側にスプライン係合する摩擦板とが交互に配置されている。そしてケース 2 a のロータ部の軸方向外側には励磁力にて上記リテーニングリング 10 をケース 2 a のロータ部側へ引きつけて上記クラッチ板と摩擦板を押圧し、サブクラッチ 9 を ON にするためのリング状の電磁コイル 11 が設けられている。

【0012】

電磁コイル 11 はケース 2 a に設けた段状の凹部と出力軸 2 のボス部外周とで構成されるコイル収容室 12 内に上記電磁クラッチ 9 のロータ部側へ向けて配置されている。そしてこの電磁コイル 11 は上記出力軸 2 に軸受を介して回転自在に嵌合され、かつ図示しないフレーム側に固定されたカバー部材 13 に支持され

ている。

【0013】

ロータ部には、上記電磁コイル 11 の磁気ループ 15 上での磁力の短絡を防止するために、非磁性体であるステンレススチールからなる非磁性リング 14 が配置されており、出力軸 2 とケース 2a とはこの非磁性リング 14 にて分断されて個々の部材になっている。そしてこれらの部材は、冷間あるいは熱間による鍛造成形体を材料加工することにより成形するのが一般的であるが、本発明者らは、これらを図 2 から図 7 に示すように絞り成形法及びスピニング成形法を用いて成形した。この製法によれば、材料の歩留まりがよいため材料が安くつき、また鍛造と機械加工を行うのに対して加工費が安くつくという利点がある。

【0014】

図 2 の (a)、(b)、(c) は円板状の鋼板を用いた板状素材 21 を軸方向に絞り加工にて絞り出して出力軸素材 22 を成形する様子を示す。

【0015】

図 3 の (a)、(b)、(c)、(d)、(e) は電縫管等の鋼管を用いた管状素材 23 から縮径方向にスピニングにより順次絞り加工を施して出力軸素材 22 を成形する様子を示す。

【0016】

図 4 の (a)、(b)、(c)、(d)、(e) は円板状の鋼板を用いた板状素材 24 を軸方向に絞り加工にてケース素材 25 を成形する様子を示す。図中 (b) は深絞り、(c) はフランジ部 26 のプレスによるトリミング、(d) は内側にスプライン型を挿入して外側からスピニングローラにて縮径加工してスプライン溝 27 を成形し、(d) では底部 28 をプレスによりトリミングする様子をそれぞれ示す。

【0017】

図 5 の (a)、(b)、(c) は電縫管等の鋼管を用いた管状素材 29 から縮径方向にスピニングローラにて絞り加工を施してスプライン溝 27 を有するケース素材 25 を成形する様子を示す。

【0018】

図6の(a)、(b)、(c)、(d)は円板状の鋼板を用いた板状素材24をスピニングにより順次絞り加工を施してケース素材25を成形する様子を示す。(c)では底部28をプレスにてトリミングする工程を示す。

【0019】

図7はケース素材25のスピニング成形において、底部のトリミングを省くために、この部分をあらかじめ打ち抜いたドーナツ板状素材24aを用いた例を示す。

【0020】

次に、上記のようにして成形した出力軸素材22のフランジ部外周面とケース素材25の底部内周面のそれぞれを、非磁性リング14の内周面と、外周面とがそれぞれ密に嵌合するように仕上げ加工を施す。このときの各周面の仕上げ寸法は非磁性リング14の内周面と外周面に対してシマリバメのハメアイの寸法公差となるように加工する。

【0021】

ついで図8に示すように、出力軸素材22のフランジ部とケース素材25の底部とを定盤上に同心状に配置する。この状態で半熔融状態となる温度に加熱した非磁性リング14を上記出力軸素材22とケース素材25の間のリング状の隙間に圧入する。このときの両素材22、25は常温である。

【0022】

上記非磁性リング14の半熔融状態となる温度は、ステンレススチール(SUS304)の場合は1350～1450℃、アルミニウムは560～660℃、銅は980～1080℃である。

【0023】

両素材22、25の間のリング状の隙間内に圧入された非磁性リング14の内周面と外周面は出力軸素材22、ケース素材25のそれぞれの外周面、外周面との間で界面融着されて、上記隙間内に非磁性リング14が強固に固着される。

【0024】

図9、図10は本発明の他の実施の形態を示すもので、図9に示す形態は、出力軸素材22とケース素材25の間の隙間に非磁性リング14を常温状態で圧入

後、これの端面に、回転体 30 の端面に上記非磁性リング 14 のリング形状に沿って複数個植設したピン 31 を接触させ、回転体 30 を押圧しながら回転するようになっている。

【0025】

これにより、非磁性リング 14 がピン 31 との摩擦熱により、これの端面から加熱される。この加熱作業は非磁性リング 14 の温度が半熔融温度になるまで行う。

【0026】

図 10 に示す形態は、出力軸素材 22 とケース素材 25 の間の隙間に非磁性リング 14 を圧入後、これの上下の端面に回転する回転ピン 32 a、32 b を押し付けながらこれを環状に移動して非磁性リング 14 の端面を摩擦熱にて所定温度に加熱する。このとき、回転ピン 32 a、32 b に対して素材を回転させる。

【0027】

上記他の実施の形態における非磁性リング 14 はピン 31 及び回転ピン 32 a、32 b のリング方向の移動により、周方向全体にわたって徐々に所定温度まで昇温される。

【0028】

【発明の効果】

本発明によれば、隙間内の非磁性リングは内外部材に、それぞれの嵌合面において、界面融着により接合することにより、接合部が脆弱化することなく強固に接合することができる。

【0029】

そして請求項 2 においては、非磁性リングを加熱した状態で圧入することから、また、請求項 3 においては、非磁性リングが摩擦熱にて徐々に所定温度まで上昇するため、接合部材相互の接合時の変形を少なくすることができる。さらに請求項 3 においては、回転体の回転数、押し付け力により、非磁性リングの温度コントロールを容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を適用しようとする電磁式カップリングを示す断面図である。

【図 2】

(a)、(b)、(c) は円板状素材から出力軸素材を成形する成形工程図である。

【図 3】

(a)、(b)、(c)、(d)、(e) は管状素材から出力軸素材を成形する成形工程図である。

【図 4】

(a)、(b)、(c)、(d)、(e) は円板状素材からケース素材を成形する成形工程図である。

【図 5】

(a)、(b)、(c) は管状素材からケース素材を成形する成形工程図である。

【図 6】

円板状素材からケース素材をスピニングにより成形する成形工程図である。

【図 7】

(a)、(b) はドーナツ板状素材からケース素材 25 をスピニングにて成形する成形工程図である。

【図 8】

本発明に係る接合方法を示す工程図である。

【図 9】

本発明に係る接合方法の他の実施の形態を示す工程図である。

【図 10】

本発明に係る接合方法の他の実施の形態を示す工程図である。

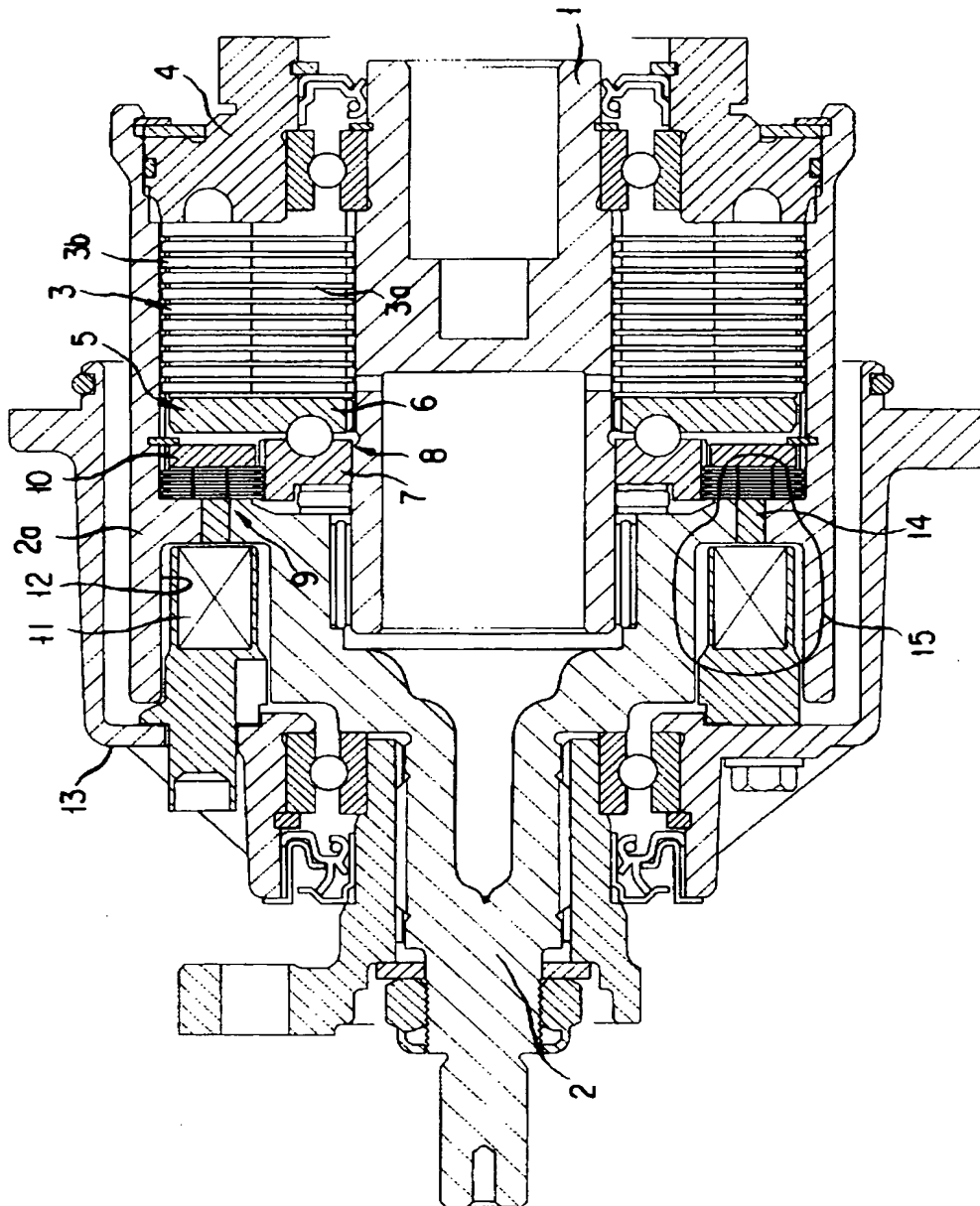
【符号の説明】

1…入力軸、2…出力軸、2 a…ケース、3…メインクラッチ、3 a…インナープレート、3 b…アウタープレート、4…固定板、5…押圧装置、6…押し板、7…受け板、8…スラスト力発生機構、8 a…ボール、9…電磁クラッチ、10…リテーニングリング、11…電磁コイル、12…コイル収容室、13…カバ

一、 1 4 …非磁性リング、 1 5 …磁気ループ、 2 1, 2 4 …円板状素材、 2 4 a …ドーナツ板状素材、 2 2 …出力軸素材、 2 3 …管状素材、 2 5 …ケース素材、 2 6 …フランジ部、 2 7 …スプライン溝、 2 8 …底部、 3 0 回転体、 3 1 …ピン、 3 2 a、 3 2 b …回転ピン。

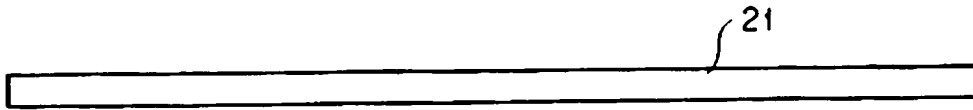
【書類名】 図面

【図 1】

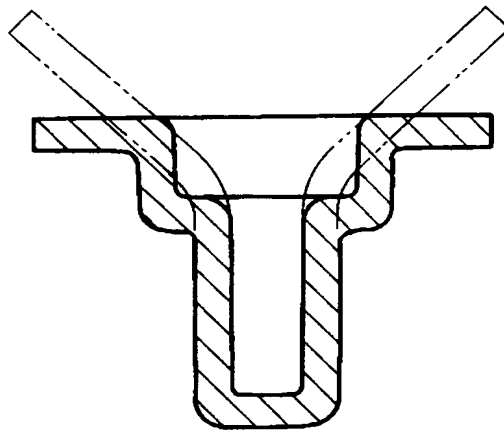


【図 2】

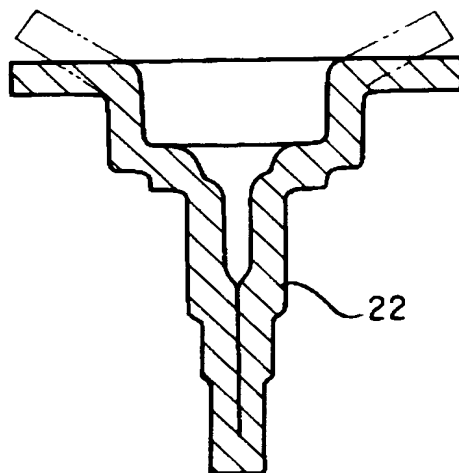
(a)



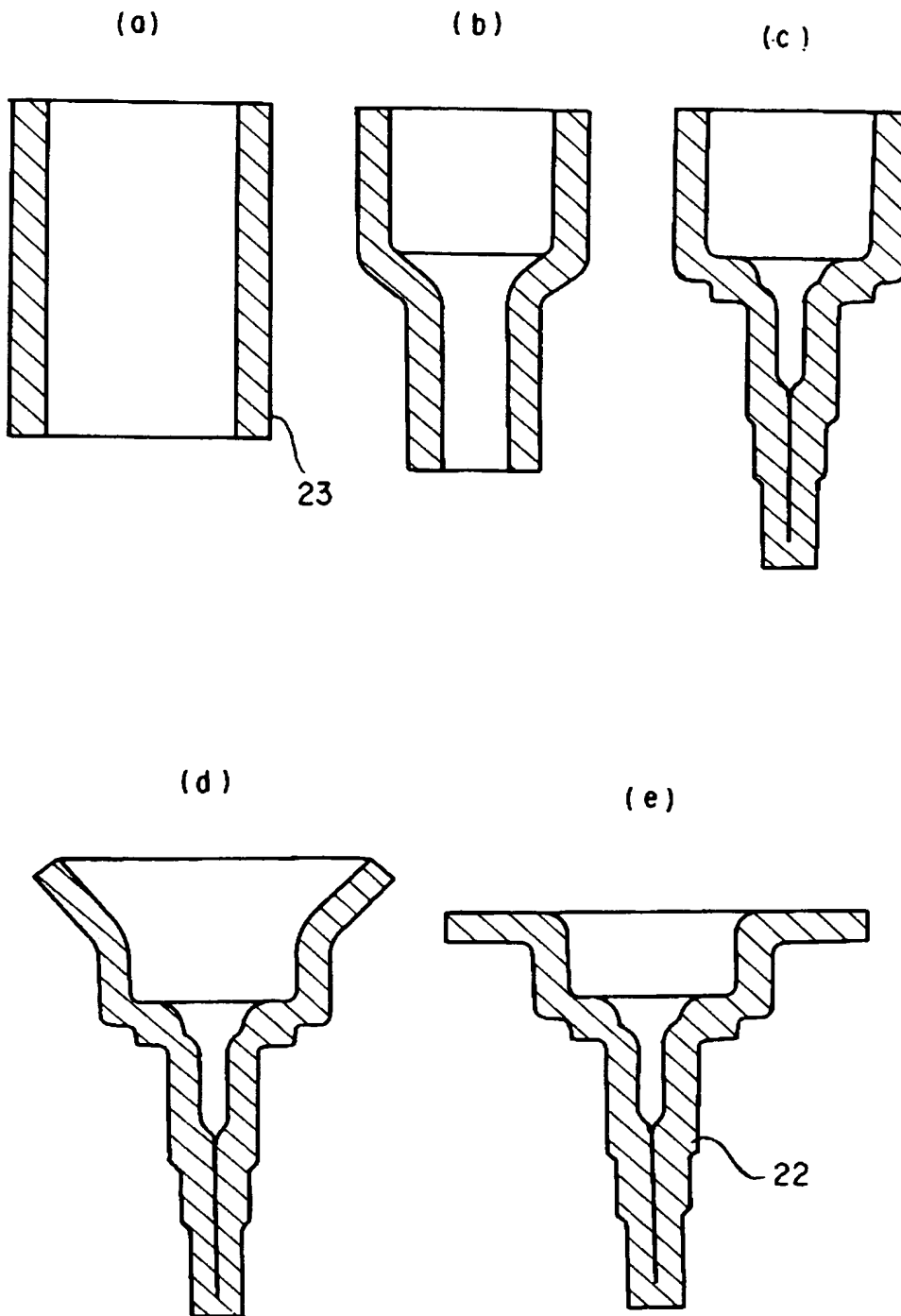
(b)



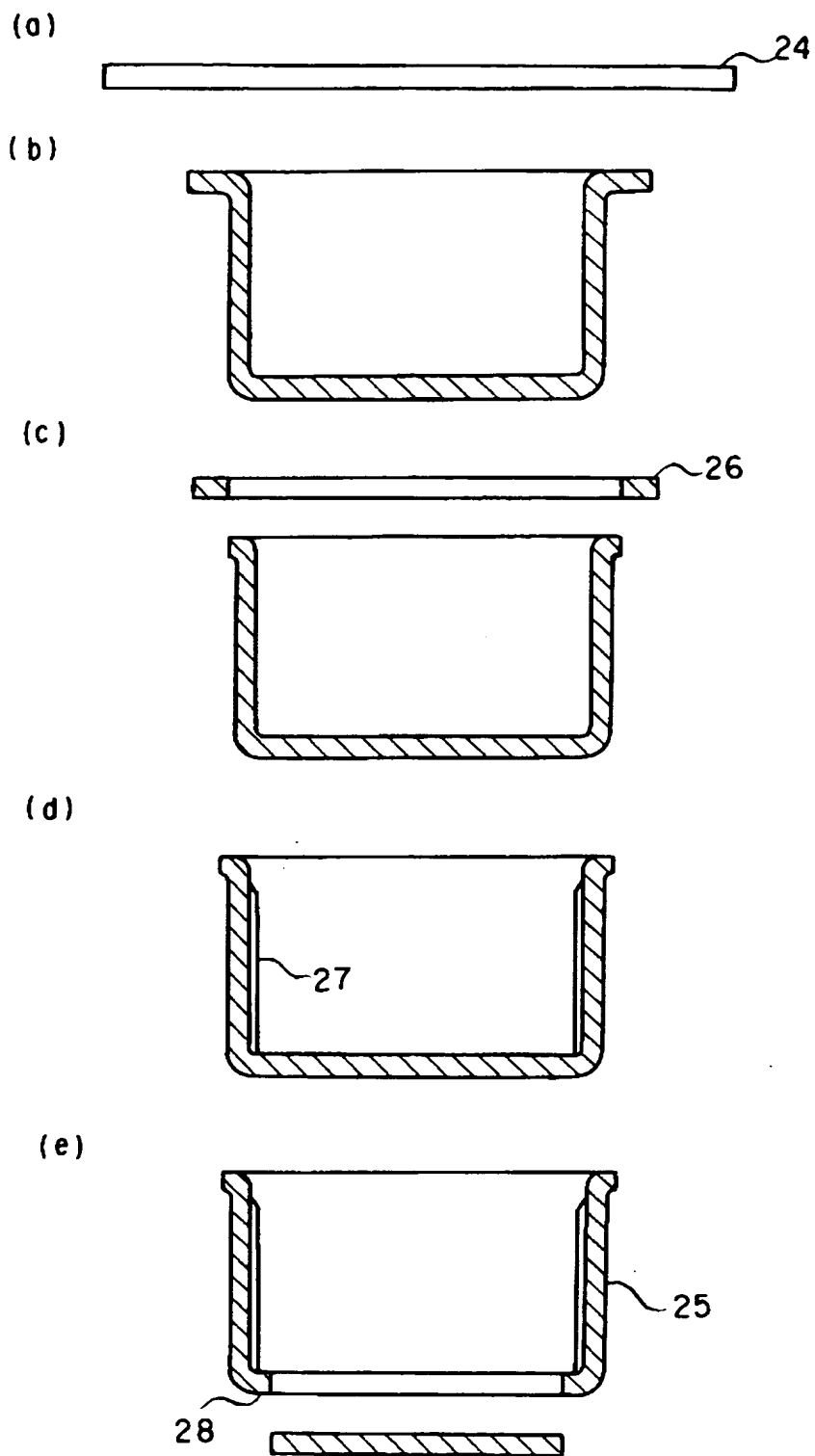
(c)



【図 3】

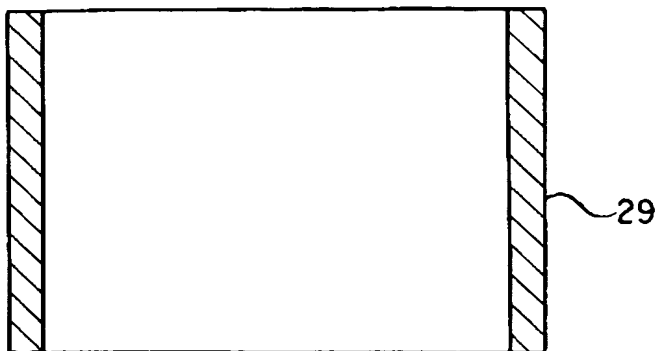


【図 4】

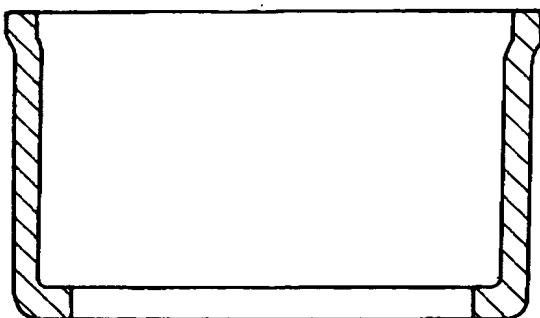


【図 5】

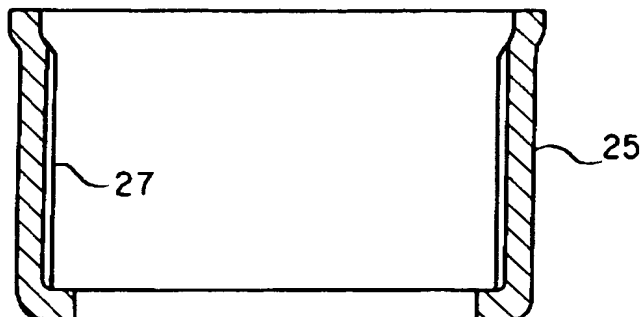
(a)



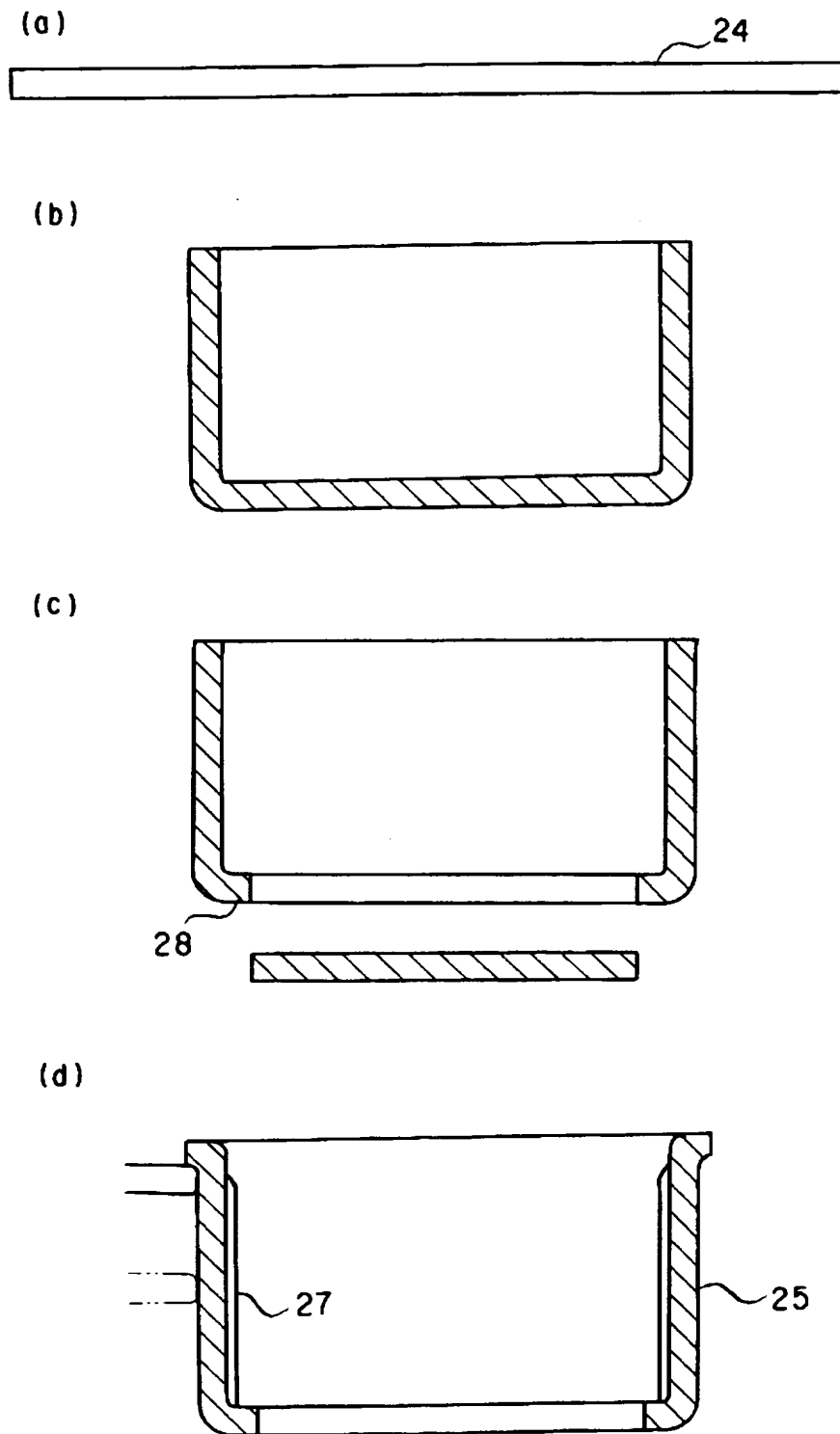
(b)



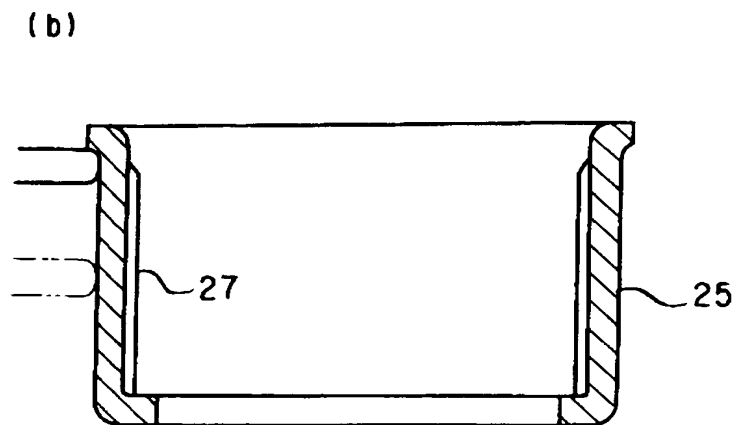
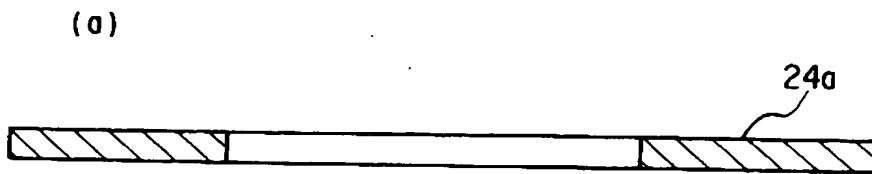
(c)



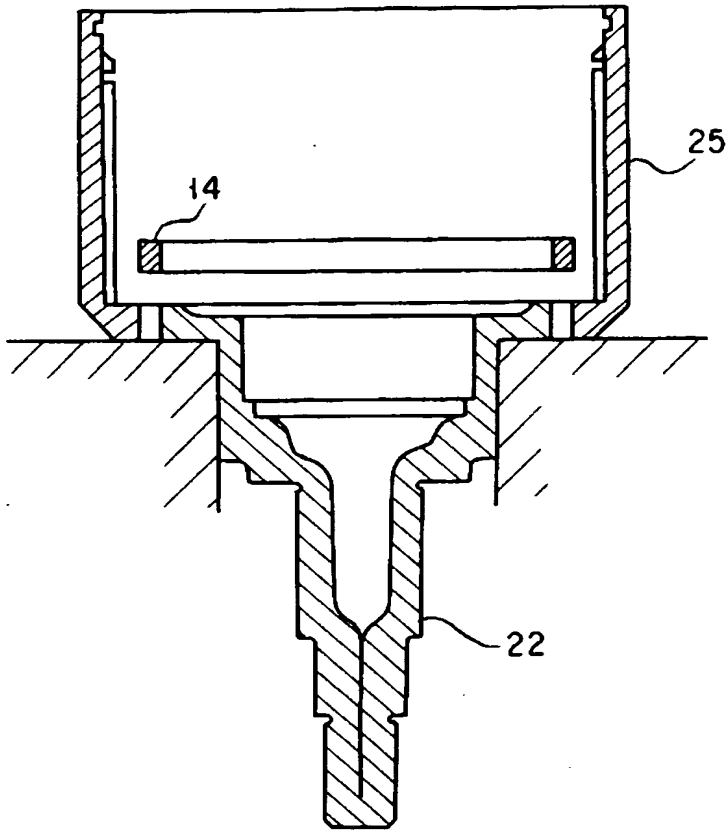
【図 6】



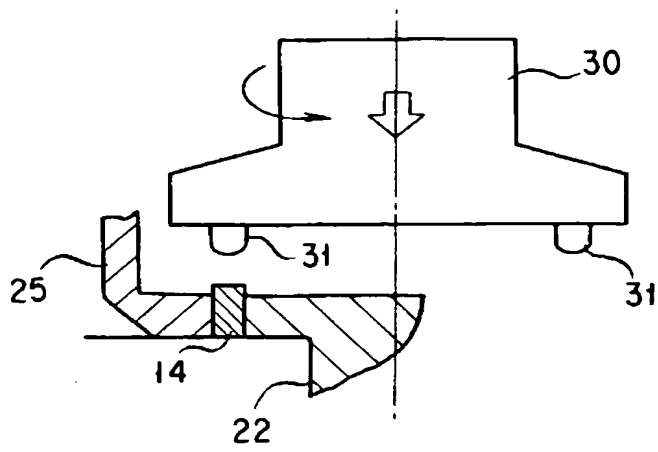
【図 7】



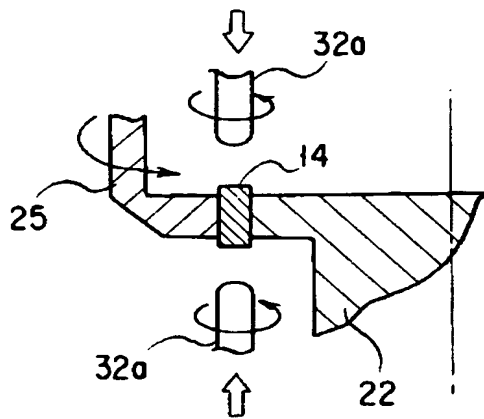
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 接合部が静寂化することなく強固に、かつ少ない変形で接合する。

【解決手段】 磁性体からなる内側部材と外側部材とにて形成される環状の隙間に非磁性体からなる非磁性リング 1 4 を圧入し、この非磁性リングの内周面と外周面のそれぞれの周面を半熔融状態にして各周面を内外部材に界面融着により接合する。

【選択図】 図 8



特願 2003-118637

ページ: 1/E

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[392008437]

1. 変更年月日

1990年12月28日

[変更理由]

新規登録

住 所

広島県広島市安芸区中野1丁目6番1号

氏 名

株式会社久保田鉄工所